

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-320569

(43)Date of publication of application : 16.11.2001

(51)Int.Cl. H04N 1/387
 G06T 1/00
 H04N 1/40
 H04N 5/225
 H04N 5/765
 H04N 5/92
 // H04N101:00

(21)Application number : 2000-133806

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 02.05.2000

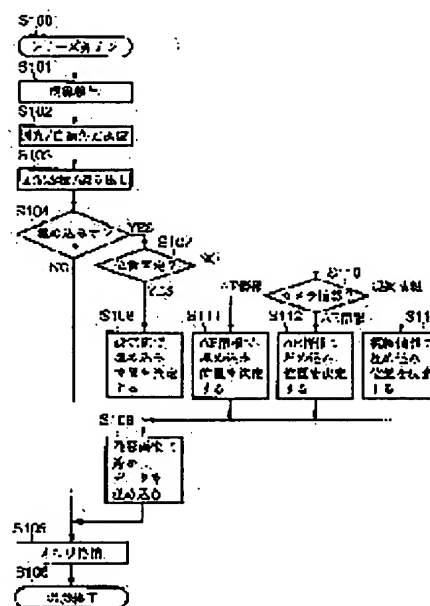
(72)Inventor : AKASHI AKIRA

(54) DEVICE AND METHOD FOR RECORDING IMAGE AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a camera in which data can be embedded in a position intended by a user in an image recorder for picking up and recording an image, particularly a digital still camera in which prescribed data can be embedded in a picked up image.

SOLUTION: In this image recorder for picking up a subject on the basis of information from prescribed sensors, such as sensors for detecting luminance, the device decides a position where prescribed data of a photographer, etc., is embedded in image data obtained by picking up on the basis of the luminance distribution information, etc., of each part within a visual field from the sensors and embeds data in the embedding position. The data here is embedded not in a fixed position but in a selected position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001－320569
(P2001－320569A)

(43)公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	5 0 0	G 0 6 T 1/00	5 0 0 B 5 C 0 2 2
H 0 4 N 1/40		H 0 4 N 5/225	F 5 C 0 5 3
5/225		101:00	5 C 0 7 6
5/765		1/40	Z 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2000－133806(P2000－133806)	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成12年5月2日(2000.5.2)	(72)発明者	明石 彰 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳 (外2名)

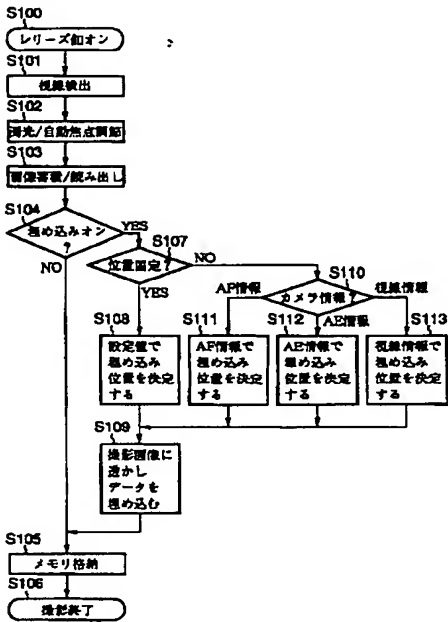
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置および方法及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 画像を撮像して記録する画像記録装置、特に撮像した画像に所定のデータを埋め込むことが可能なデジタルスチルカメラにおいて、使用者の意図する位置にデータを埋め込むことが可能なカメラを提供する。

【解決手段】 輝度を検知するセンサ等の、所定のセンサからの情報に基づき被写体を撮像する画像記録装置において、これらの所定のセンサからの視野内各部の輝度分布等の情報に基づいて、撮像で得られた画像データ内に、撮影者等の所定のデータを埋め込む位置を決定し、この埋め込み位置に埋め込みデータを埋め込むように構成される装置とした。ここで、埋め込みデータは、固定された埋め込み位置に埋め込まれるのではなく、選択された埋め込み位置に埋め込まれることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のセンサからの情報に基づき被写体を撮像する画像記録装置において、前記センサからの情報に基づいて、前記撮像で得られた画像データ内に、所定のデータを埋め込む位置を決定する位置決定手段と、前記埋め込み位置に、前記所定のデータを埋め込む手段とを備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】 視野内各部の焦点状態を検出する焦点検出手段をさらに備え、前記位置決定手段は、前記焦点検出手段からの検出結果に基づいて、前記所定のデータを埋め込む位置を決定することを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項3】 視野内各部の輝度分布状態を検出する測光手段をさらに備え、前記位置決定手段は、前記測光手段からの検出結果に基づいて、前記所定のデータを埋め込む位置を決定することを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項4】 使用者の視線を検出する視線検出手段をさらに備え、前記位置決定手段は、前記視線検出手段からの検出結果に基づいて、前記所定のデータを埋め込む位置を決定することを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項5】 前記位置決定手段は、前記焦点検出手段からの検出結果と前記撮像された画像データから得られる輝度分布に基づいて、前記所定のデータ埋め込み位置を決定することを特徴とする請求項2記載の画像記録装置。

【請求項6】 前記位置決定手段は、前記測光手段からの検出結果と前記撮像された画像データから得られる輝度分布に基づいて、前記所定のデータ埋め込み位置を決定することを特徴とする請求項3記載の画像記録装置。

【請求項7】 前記位置決定手段は、前記視線検出手段からの検出結果と前記撮像された画像データから得られる輝度分布に基づいて、前記所定のデータ埋め込み位置を決定することを特徴とする請求項4記載の画像記録装置。

【請求項8】 所定のセンサからの情報に基づき被写体を撮像する画像記録装置において、視野内各部の焦点状態を検出する焦点検出手段と、視野内各部の輝度分布状態を検出する測光手段と、使用者の視線を検出する視線検出手段と、前記焦点検出手段、前記測光手段、前記視線検出手段の少なくとも1の手段からの検出結果に基づいて、前記撮像で得られた画像データ内に、前記所定のデータを埋め込む位置を決定する位置決定手段と、前記埋め込み位置に、前記所定のデータを埋め込む手段とを、具備することを特徴とする画像記録装置。

【請求項9】 所定のセンサからの情報に基づき被写体を撮像する画像記録装置において、

10

20

30

40

50

前記撮像で得られた画像データ内の所定の領域に、所定のデータを埋め込む位置を決定する第1の位置決定手段と、

視野内各部の焦点状態を検出する焦点検出手段と、

視野内各部の輝度分布状態を検出する測光手段と、

使用者の視線を検出する視線検出手段と、

前記焦点検出手段、前記測光手段、前記視線検出手段の少なくとも1の手段からの検出結果に基づいて、前記撮像で得られた画像データ内に、前記所定のデータを埋め込む位置を決定する第2の位置決定手段と、

第1の位置決定手段と第2の位置決定手段のいずれかにより決定された前記埋め込み位置を選択する選択手段と、

前記撮像で得られた画像データ内の、前記選択手段によって決定された前記埋め込み位置に、所定のデータを埋め込む手段とを、具備することを特徴とする画像記録装置。

【請求項10】 所定のセンサからの情報に基づき被写体を撮像する画像記録方法において、

前記センサからの情報に基づいて、前記撮像で得られた画像データ内に、所定のデータを埋め込む位置を決定する位置決定ステップと、

前記埋め込み位置に、前記所定のデータを埋め込むステップとを、具備することを特徴とする画像記録方法。

【請求項11】 視野内各部の焦点状態を検出する焦点検出ステップをさらに備え、前記位置決定ステップは、前記焦点検出ステップからの検出結果に基づいて、前記所定のデータを埋め込む位置を決定することを特徴とする請求項10記載の画像記録方法。

【請求項12】 視野内各部の輝度分布状態を検出する測光ステップをさらに備え、前記位置決定ステップは、前記測光ステップからの検出結果に基づいて、前記所定のデータを埋め込む位置を決定することを特徴とする請求項10記載の画像記録方法。

【請求項13】 使用者の視線を検出する視線検出ステップをさらに備え、前記位置決定ステップは、前記視線検出ステップからの検出結果に基づいて、前記所定のデータを埋め込む位置を決定することを特徴とする請求項10記載の画像記録方法。

【請求項14】 前記位置決定ステップは、前記焦点検出ステップからの検出結果と前記撮像された画像データから得られる輝度分布に基づいて、前記所定のデータ埋め込み位置を決定することを特徴とする請求項11記載の画像記録方法。

【請求項15】 前記位置決定ステップは、前記測光ステップからの検出結果と前記撮像された画像データから得られる輝度分布に基づいて、前記所定のデータ埋め込み位置を決定することを特徴とする請求項12記載の画像記録方法。

【請求項16】 前記位置決定ステップは、前記視線検

出ステップからの検出結果と前記撮像された画像データから得られる輝度分布に基づいて、前記所定のデータ埋め込み位置を決定することを特徴とする請求項13記載の画像記録方法。

【請求項17】 所定のセンサからの情報に基づき被写体を撮像する画像記録方法において、視野内各部の焦点状態を検出する焦点検出ステップと、視野内各部の輝度分布状態を検出する測光ステップと、使用者の視線を検出する視線検出ステップと、前記焦点検出ステップ、前記測光ステップ、前記視線検出ステップの少なくとも1のステップからの検出結果に

基づいて、前記撮像で得られた画像データ内に、前記所定のデータを埋め込む位置を決定する位置決定ステップと、

前記埋め込み位置に、前記所定のデータを埋め込むステップとを、具備することを特徴とする画像記録方法。

【請求項18】 所定のセンサからの情報に基づき被写体を撮像する画像記録方法において、前記撮像で得られた画像データ内の所定の領域に、所定のデータを埋め込む位置を決定する第1の位置決定ステップと、

視野内各部の焦点状態を検出する焦点検出ステップと、視野内各部の輝度分布状態を検出する測光ステップと、使用者の視線を検出する視線検出ステップと、前記焦点検出ステップ、前記測光ステップ、前記視線検出ステップの少なくとも1のステップからの検出結果に基づいて、前記撮像で得られた画像データ内に、前記所定のデータを埋め込む位置を決定する第2の位置決定ステップと、

第1の位置決定ステップと第2の位置決定ステップのいずれかにより決定された前記埋め込み位置を選択する選択ステップと、

前記撮像で得られた画像データ内の、前記選択ステップによって決定された前記埋め込み位置に、所定のデータを埋め込むステップとを、具備することを特徴とする画像記録方法。

【請求項19】 所定のセンサからの情報に基づき被写体を撮像する画像記録として機能するプログラムコードを格納する記憶媒体であって、

前記センサからの情報に基づいて、前記撮像で得られた画像データ内に、所定のデータを埋め込む位置を決定する位置決定ステップのプログラムコードと、

前記埋め込み位置に、前記所定のデータを埋め込むステップのプログラムコードと

を格納することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像を撮像して記録する画像記録装置、特に撮像した画像に所定のデータを埋め込むことが可能なデジタルスチルカメラに関す

るものである。

【0002】

【従来の技術】従来の銀塩カメラが被写体像をフィルム面上に結像させ、画像を化学的にアナログ記録する。これに対し、近年、急速に普及しつつあるデジタルスチルカメラは、CCDセンサなどで撮像した画像をメモリカードなどの記録媒体に電氣的にデジタル記録するものである。

【0003】デジタルデータは、コンピュータによって容易に加工することでき、かつネットワークなどを介して容易に流通させることができる。従って、このようなデジタル画像を簡単に得ることができるデジタルスチルカメラの必要性は、今後ますます大きくなるものと期待されている。

【0004】その一方で、デジタルデータは、痕跡が残らないように合成などの改ざんを行うことが容易であるため、撮影されたデジタル画像の証拠としての信頼性が問題となる場合がある。このような問題は、一般ユーザによる趣味的な撮影程度であればあまり生じないであろうが、建築現場での記録写真のように業務上あるいは法律上必要な撮影では大きな問題となってくる。

【0005】また、複製・配布が極めて容易なために画像の著作権者の権利が十分に保護されないという問題もある。

【0006】従って、撮影されたデジタル画像の証拠能力を高め、著作権を保護することの可能なデジタルスチルカメラへの期待は大きい。

【0007】このような目的で「電子透かし(Watermark)」という技術が研究されている。

【0008】同技術はデジタル画像・音声データ中に、人間に知覚されない別の情報を埋め込み、必要に応じて正当な資格や権利を有する者だけが埋め込んだ情報を取り出すようにすることができる。それによって、画像の証拠能力を高め、あるいは著作権を保護することが可能となる。

【0009】以下、電子透かし技術の原理について、デジタル情報が画像情報の場合の一手法を、特開平10-290359号広報を参考にして、図2に従って説明する(詳細は、同公報並びに特開平10-150517号公報を参照のこと)。

【0010】図2(a)は画像情報に別の情報(埋め込みデータ)を埋め込む処理の流れを示す図である。

【0011】まず、原画像(デジタル画像データ。図3の401)を、1ブロック(図3の402)がn画素×m画素の複数ブロックに分割する(分割処理)。次に分割した各ブロックに離散コサイン変換(DCT変換)等の直交変換を施し、n×mの周波数成分行列を得る(直交変換処理)。

【0012】埋め込みデータの埋め込みに先立ち、直交変換処理で得られた周波数成分行列のどの成分に埋め込

みデータを埋め込むかを示す埋め込み成分を乱数により決定し、さらにその周波数成分の値をどの程度変更するかを示す変更量を決定し、この埋め込み成分と変更量を鍵情報として取得・保存しておく。

【0013】埋め込みデータを埋め込む場合、1つのブロックに対する周波数成分行列に全てを埋め込む必要はなく、複数のブロックの周波数成分行列に跨って埋め込むことができる。その場合、データを埋め込むのに十分な強さのコントラストを有する画面内の適切なブロック群が選択される。このブロック群の選択、すなわち埋め込み位置の決定の方法について図9を用いて説明する図9(a)の従来例では、データを埋め込むブロック群を画面内の予め決められた領域501内のブロックから選択するという方法である。

【0014】図9(b)は画面内の持定領域には限定せず、画面全体のコントラスト(輝度分布)を考慮して、データを埋め込むに適切なブロック群、この画像の例では山の稜線部502や樹木の輪郭503などの、コントラストの高いブロック群を選択して、そのブロック群に埋め込みデータを埋め込むという方法である。

【0015】さて、図2(a)にもどって、埋め込み成分としては、例えば周波数成分行列の低周波数部分を選択することにより、人間に知覚できないように埋め込むことができる。また、変更量を変えることにより、周波数成分行列の元の値との差を変えられるため、画質の劣化を制御することができる。

【0016】選択された各ブロックの周波数成分行列の値を、鍵情報である埋め込み成分と変更量に基づいて変更することにより、埋め込みデータを埋め込む(埋め込み処理)。さらに、埋め込みデータが埋め込まれた各ブロックの周波数成分行列を逆直交変換し、 n 画素 $\times m$ 画素の複数ブロックの画像を得る(逆直交変換処理)。最後に、逆直交変換処理で得られた複数ブロックの画像をつなぎ合わせ、埋め込みデータが埋め込まれた透かし画像を得る(再構成処理)。

【0017】図2(b)は透かし画像から埋め込みデータを取り出す場合の処理の流れを示す図である。まず、透かし画像を、1ブロックが n 画素 $\times m$ 画素の複数ブロックに分割する(分割処理)。次に、分割した各ブロックに離散コサイン変換(DCT変換)等の直交変換を施し、 $n \times m$ の周波数成分行列を得る(直交変換処理)。さらに、埋め込む時に用いた鍵情報から埋め込み成分と変更量を得て、各ブロックの周波数成分行列から埋め込みデータを取り出す(取り出し処理)。

【0018】以上のように、電子透かし技術は、(1)埋め込み時に用いた鍵情報がなければ埋め込みデータの取り出しができないこと、(2)鍵情報中の埋め込み成分は乱数により作成するため、固定されておらず、埋め込みデータの解読は困難なこと、(3)埋め込み成分を工夫することにより、人間が知覚できないように埋め込

みデータを埋め込むこと、(4)変更量を変えることにより画質の劣化の程度を制御できること、等の特徴がある。

【0019】上記の説明では、埋め込みデータは人間に知覚されない「不可視データ埋め込み」の方法であったが、逆に積極的に著作権情報などを知覚可能な状態で原画像に埋め込むことで、第三者に画像の不正使用を思いとどませる効果を期待した「可視データ埋め込み」という方法もある。この可視データの電子透かし技術に関しては、米国特許第5530759号(特開平8-241403号公報)に詳しい。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の技術に記載の機能を搭載したカメラでは、図9(a)に示すように画像データ内のあらかじめ決められた領域か、あるいは図9(b)に示すようにコントラスト(輝度変化)の強い部分にデータを埋め込むため、使用者が意図する画面内の位置にデータを埋め込むことが困難という問題があった。

【0021】本発明は、上述の課題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、使用者の意図する位置にデータを埋め込むことが可能な画像記録装置及び方法及び記憶媒体を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の画像記録装置は以下の構成を備える。すなわち、所定のセンサからの情報に基づき被写体を撮像する画像記録装置において、前記センサからの情報に基づいて、前記撮像で得られた画像データ内に、所定のデータを埋め込む位置を決定する位置決定手段と、前記埋め込み位置に、前記所定のデータを埋め込む手段とを備える。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明に係る実施形態を詳細に説明する。

【0024】【第1の実施の形態】図4は、本発明の実施の形態に係るデジタルスチルカメラの背面図である。

【0025】本実施形態のデジタルスチルカメラは光学ファインダ201を有しており、カメラの背面部にはアップダウン信号を入力するための背面電子ダイヤル202、撮影画像およびユーザインターフェース画面を表示するためのカラーモニタ203、各種設定群204等を備えている。

【0026】電子透かしに関する各種設定は、カラーモニタ203に表示される画面を見ながら、設定群204、背面電子ダイヤル202を用いて入力・変更が可能である。

【0027】図5(a)は電子透かしの各モード設定を行うように指示した際に表示されるモニタ画面205の

10

20

30

40

50

表示例を示す図である。同図において、四角で囲まれた事項が現在の設定内容を示している。

【0028】この設定例では、「埋め込み」機能は「オン」にしており、埋め込みの「種別」は「不可視」埋め込み、埋め込み「強度」は「画質優先」、データ埋め込み「位置」は「AF」情報に基づく、という設定になっている。

【0029】埋め込み強度は前述の変更量に相当し、画質を優先する場合は変更量を小さくすることで埋め込み強度が弱くなり、画質も損なわれない。逆に耐性を優先する場合には変更量を大きくすることで埋め込み強度が強くなり、その代わり画質は低下する。画質と耐性はトレードオフの関係にある。

【0030】埋め込み位置が「固定」の場合は、図9(a)を用いて説明したように、あらかじめ設定されている領域内にデータを埋め込む設定になっている。この領域はあらかじめ用意されている複数の領域から、カメラの操作手段を用いて選べるようにするのでも、任意に移動できるようにするのでも良い。

【0031】「AF」、「AE」あるいは「視線」が選択されている場合は、それらは、データ埋め込み位置の決定に、それぞれ焦点検出結果(AF:Auto Focus)、測光結果(AE:Auto Exposure)、あるいは視線検出結果を用いるという設定であり、その方法については後述する。

【0032】さて、設定鉤を操作することで、カラーモニタ203は、図5(b)に示すような埋め込みデータを設定するモニタ画面206に切り替わる。

【0033】本実施形態では、「撮影者」データとして「Heizou Hasegawa」、「日付・時刻」データとして「1999.06.09 15:37」、「カメラID」データとして「31415926535」が設定され、電子透かしの埋め込み処理時にこれらのデータが撮影画像データ内に埋め込まれる。

【0034】日付・時刻データは従来のカメラも有している情報であり、その日付・時刻機能から必要なデータを参照すれば良い。

【0035】カメラIDデータは工場の組み立て工程で設定される値であり、カメラの機種あるいは製造メーカー間でユニークかつ変更不可能なものである。

【0036】図6は本実施形態に係るデジタルスチルカメラを上面から見た図である。

【0037】実施形態では撮影情報表示用液晶211、アップダウン信号を入力するための上面電子ダイヤル212、カメラの撮影動作を設定する各種設定鉤群213から215、リリース鉤216等を備えている。

【0038】図7(a)は、本実施の形態に係るファインダ視野221内の表示の図であり、5つの焦点検出マーク222が図のように配置されている。

【0039】本実施形態に示すような複数の焦点検出点を有するカメラの自動焦点調節機構では、焦点検出点選

択モードとして「任意選択モード」、「自動選択モード」が用意され、視線検出機能を有するカメラでは、さらに「視線選択モード」が用意される。

【0040】任意選択モードでは、使用者があらかじめ1つの焦点検出点を選択しておき、カメラはリリース鉤の押下でその検出点上にいる被写体の焦点を検出し、その焦点状態に基づいて撮影レンズを駆動することで被写体の焦点調節を実行する。

【0041】自動選択モードでは、カメラはリリース鉤の押下で5つ全部の検出点上にいる被写体の焦点を検出し、それらの焦点状態に基づいてひとつの検出点を自動的に選択し、その検出点上の被写体に焦点合わせを行う。

【0042】この場合の焦点検出点の選択方法としては、最も至近側に存在する被写体に焦点が合うように検出点を選択する方法が一般的である。

【0043】視線選択モードでは、使用者がファインダ上のどこを注視しているか(以下「視線座標」と称する)を検出し、それに応じて1つの焦点検出点を選択するモードである。

【0044】視線検出装置としては、例えば本出願人による特開平1-241511号公報では、赤外発光ダイオード(以下「IRED」と略記する)で照明された使用者の眼球の前眼部を、エリアセンサを用いて撮像し、その像信号を処理して使用者の眼球の回転角を検出し、それからさらに使用者のファインダ上での視線座標を検出し、その結果に基づいてカメラの複数の焦点検出領域や測光領域の内の1つを選択するカメラが開示されている。

【0045】図7(b)は、本実施形態に係るファインダ視野内の測光領域を表す図であり、19個の測光領域223が図のように配置され測光センサもこの配置に対応して分割され、各領域の測光値が測光センサから出力される。

【0046】複数の測光領域を有するカメラの測光モードも、前述の自動焦点調節モードと同様に、「部分測光モード」、「中央重点平均測光モード」、「評価測光モード」などが用意され、測光センサからの1つ、あるいは複数の測光値が各モードの測光演算の処理に用いられる。

【0047】図8は、本実施形態に係るデジタルスチルカメラの電気ブロック図である。

【0048】カメラ制御用マイクロコントローラ(以下、「MCU」と略記する)100には視線検出用エリアセンサ101、測光用センサ110、焦点検出用センサ103、信号入力回路104、液晶駆動回路105、LED駆動回路106、IRED駆動回路107、シャッタ制御回路108、モータ駆動回路109が接続されている。

【0049】撮影レンズのレンズ側回路(不図示)とは

10

20

30

40

50

レンズ通信回路102を経由し、マウント接点112を介して、信号の伝達が行なわれる。

【0050】カメラ制御用MCU100内には、カメラ動作を実行するプログラムを格納したROM、変数を記憶するためのRAM、上述の補正データやその他のパラメータを記憶するためのEEPROM（電氣的消去・書き込み可能メモリ）が内蔵されている。

【0051】視線検出用エリアセンサ101は、視線検出用光学系（不図示の接眼レンズ、受光レンズによって構成される。詳細は公知例を参照）によってセンサ面上に結像された使用者の眼球像を光電変換し、その電気信号をMCU100に伝達する。

【0052】MCU100は、伝達された電気信号をA/D変換し、その像データを順次RAMに格納している。さらに、MCU100は、ROMに格納されている所定のアルゴリズムに従って、像データを信号処理し、視線検出に必要な眼球像の各特徴点（瞳孔、角膜反射像）を抽出し、その後各特徴点の情報から撮影者の視線を算出する。

【0053】信号入力回路104は、カメラの各種スイッチ114の状態をカメラに伝達する回路であり、スイッチ114には、前述のレリーズ釦216の第1、第2ストロークでオンするスイッチ、カメラの撮影動作を設定する各種設定釦群213～215に連動したスイッチ等がある。

【0054】LED駆動回路106は、前述のファインダ221内の焦点検出マーク222を照明するための5つのLED116を点灯、点滅制御する。

【0055】IRED駆動回路107は、図示しない6個のIRED117を状況に応じて選択的に点灯させ、視線検出のために使用者の眼球を照明する。

【0056】液晶駆動回路105は、MCU100からの指示に従って、カメラの外側に配されている撮影情報表示用液晶211、ファインダ内下部に配されている不図示のファインダ内液晶115に、絞り値、シャッタ秒時、あるいは設定した撮影モード等を表示させることができる。

【0057】カメラ制御用MCU100は、信号線120でデジタルMCU304に接続され、デジタルMCU304は、カメラ制御用MCU100の指示に従ってデジタル画像の撮像動作を制御する。

【0058】デジタルMCU304は、フラッシュメモリ306にあらかじめ格納されているプログラムに従って撮像に係わる各種デバイスの制御を行う。

【0059】レリーズ動作によって撮像センサ301（例えば、CCDあるいはCMOSエリアセンサなど）上に被写体像が形成され、その像信号はA/D変換器302でA/D変換され、像信号処理IC303で色補間処理やフィルタリング処理を行った後、データバス311を介して、一旦DRAM308に格納される。

【0060】DRAM308に格納されたデジタル像データは、必要に応じてカラーモニタ203に表示される。

デジタル像データは、後述する方法で著作権情報などのデータが埋め込まれた後、JPEG IC307でデータ圧縮され、メモ리카ード・インタフェース（以下、I/Fと略する）310を介して、着脱可能なメモ리카ード313に書き込まれる。また、画像データはシリアルI/F309を介して、シリアルバス312にも出力でき、ネットワークでの画像データの配布も容易に行うことができる。

【0061】図1は本実施形態に係るデジタルカメラの処理の流れを表すフローチャートである。以下では、焦点検出点選択モードは「視線選択モード」、測光モードは「評価測光モード」に設定されているものと仮定して説明を行う。

【0062】図1のフローチャートにおいて、カメラのレリーズ釦216がオンされると、ステップS100から、ステップS101に進み、視線検出が実行される。

【0063】次のステップS102では、ステップS101で得られた視線座標を重視した評価測光演算が行われ、また焦点調節も視線座標に近い焦点検出点を選択され、その検出点上の被写体への焦点調節が実行される。

【0064】測光および焦点調節が完了すると、ステップS103に進み、撮像センサを駆動する「画像の蓄積／読み出し」が実行される（このステップ中に画像信号処理、DRAMへの格納までを含む）。

【0065】ステップS104では、電子透かしの埋め込み機能がオンしているかどうか判断され、今の設定では「オン」しているので、ステップS107以降のデータ埋め込み処理を実行する。

【0066】ここで、設定が「オフ」の場合は、直ちにステップS105に進み、埋め込み処理は行われることなくフラッシュメモリへの格納が実行される。

【0067】埋め込み機能が「オン」の場合は、ステップS107で、設定されている埋め込み位置が確認され、「固定」ならばステップS108に進み、それ以外ならばステップS110へ移る。

【0068】「固定」の場合は、ステップS108で、あらかじめ設定されている領域からデータの埋め込み位置が決定される（図9（a）を参照）。

【0069】「固定」以外の場合は、ステップS110で、何の設定かの確認がなされ、「AF（自動焦点）」ならばステップS111に移り、「AE（自動露出）」ならばステップS112に移り、「視線」ならばステップS113に移る。

【0070】ステップS111では、選択された焦点検出点に基づいてデータ埋め込み位置が決定される。図10を用いて説明すると、焦点検出点選択において、例えば図のように焦点検出点504が選択されたとすると、

その検出点近傍を検索し、コントラストを考慮してデータを埋め込むに適切なデータ埋め込み位置505が決定される。この例では、焦点検出点504に近い人物の輪郭がデータ埋め込み位置として決定されるわけである。

【0071】ステップS112でも「AF」の場合と同様に、図7(b)に示す測光領域のうち、最も測光演算に重要視される測光領域の近傍にデータを埋め込むに適切なデータ埋め込み位置が決定される。

【0072】S113でも「AF」の場合と同じように、検出した視線座標の近傍でデータを埋め込むに適切なデータ埋め込み位置が決定される。

【0073】「AF」、「AE」、「視線」はいずれの場合もカメラの撮影情報として有用な情報であり、従ってこれらの情報を用いて選択されるデータ埋め込み位置は、撮影画像の重要な部分が選択されることになる。

【0074】そして、ステップS109では、決定した埋め込み位置にデータの埋め込み処理が実行される。

【0075】その後、ステップS105に移り、データが埋め込まれたデジタル像データをフラッシュメモリに格納して、ステップS106で撮影動作を終了する。20
なお、特記しないが、メモリへの格納前にはJPEG圧縮動作が実行されている。

【0076】以上説明したように、本実施形態によれば、データ埋め込み位置の決定に際して、測光情報や焦点情報、あるいは視線検出情報等のカメラの制御情報を用いることで、被写体や構図、または撮影目的に応じて、使用者の意図する位置にデータを埋め込むことが可能なカメラの提供が可能となった。

【0077】[第2の実施の形態] 上記第1の実施形態に係るカメラは、測光情報、焦点情報、または視線検出情報等のカメラの制御情報を用いて、撮影画像で重要と思われる領域にデータの埋め込み位置を探すものであるが、その領域にデータを埋め込むのに適切なコントラスト(輝度変化)の領域が存在しない場合があり得る。

【0078】上述の場合、上記情報とは関連しない別の領域に埋め込まずを得ないわけであるが、本発明の第2の実施の形態に係るカメラは、使用者に警告を発したうえで、使用者の意図と異なる部分にデータが埋め込まれたことを知らせる処理を行う。

【0079】警告は、背面カラーモニタ203、上面撮影情報表示用液晶205、またはファインダ201内に表示する方法、または、警告音を発する方法によって行う。

【0080】また、電子透かしの種別が「可視データ埋め込み」の場合は、「不可視データ埋め込み」の場合とは逆に、カメラの制御情報が指し示す撮影画像で重要と思われる領域を避けて、可視のデータを埋め込むように構成する。

【0081】以上説明したように、本実施の形態によれば、使用者の意図する位置にデータを埋め込むことがで 50

きない場合に警告を受け、電子透かしの種別が「可視データ埋め込み」の場合は、重要な領域を避けてデータ埋め込み可能なカメラの提供が可能となった。

【0082】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体(または記録媒体)或いはプログラムコードを適宜外部より供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0083】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0084】以上説明したように本実施形態によれば、データ埋め込み位置の決定に際して、測光情報や焦点情報、あるいは視線検出情報等のカメラの制御情報を用いることで、被写体や構図、または撮影目的に応じて、使用者の意図する位置にデータを埋め込むことが可能になる。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、使用者の意図する位置にデータを埋め込むことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像記録装置の処理の流れを表すフローチャートである。

【図2】電子透かし技術に係る処理を表す図である。

【図3】画像データのブロック分割を表す図である。

【図4】デジタルスチルカメラの背面図である。

【図5】デジタルスチルカメラの背面モニタ表示例を表す図である。

【図6】デジタルスチルカメラの上面図である。

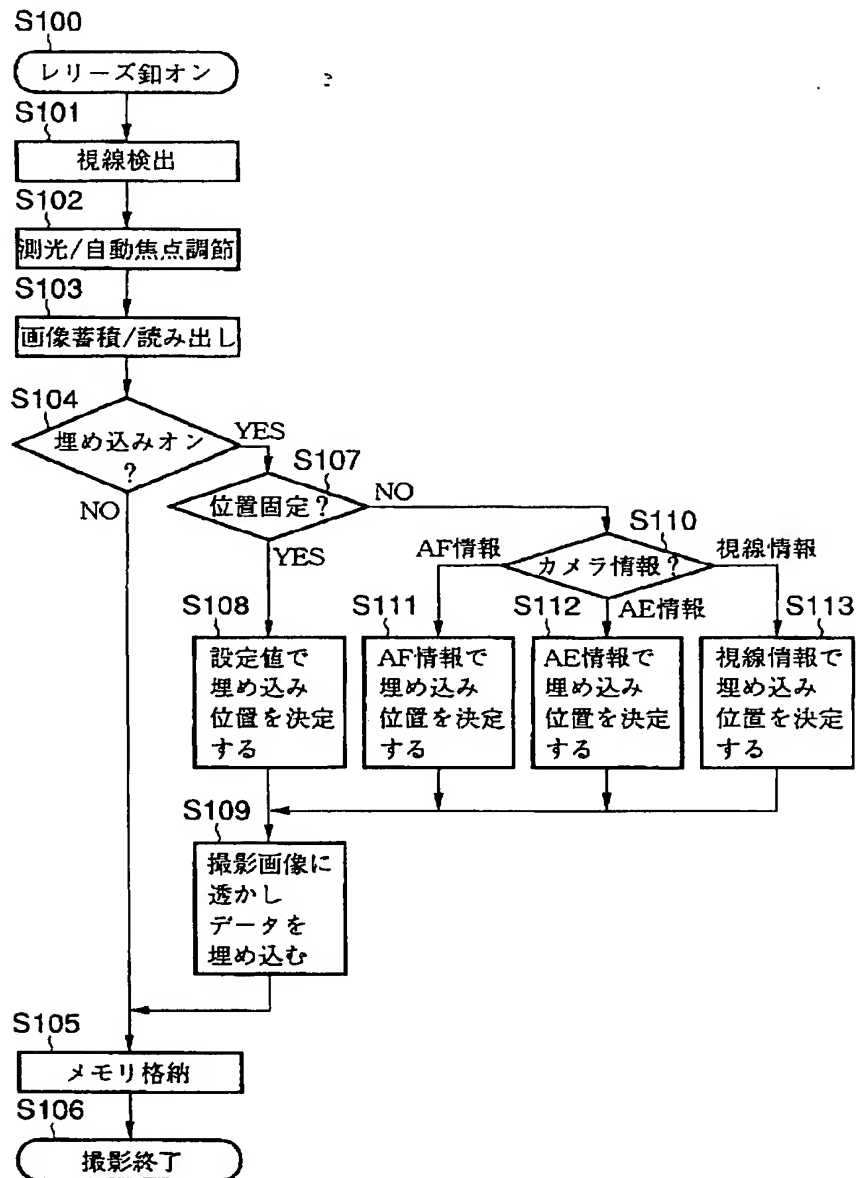
【図7】焦点検出領域と測光領域を表す図である。

【図8】デジタルスチルカメラの電気的な構成を表すブロック図である。

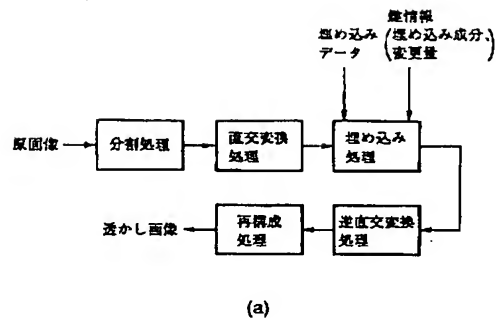
【図9】従来のデータ埋め込み位置を表す図である。 *

【図10】本発明のデータ埋め込み位置の一例を表す図*

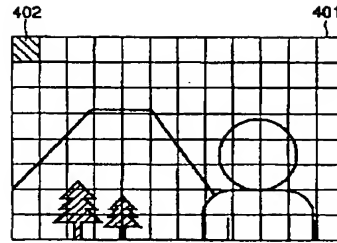
【図1】



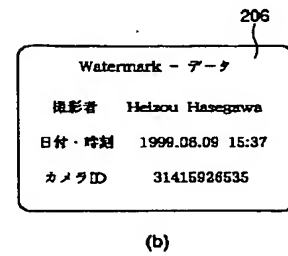
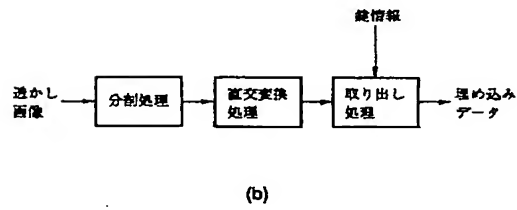
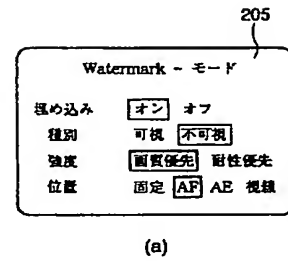
【図2】



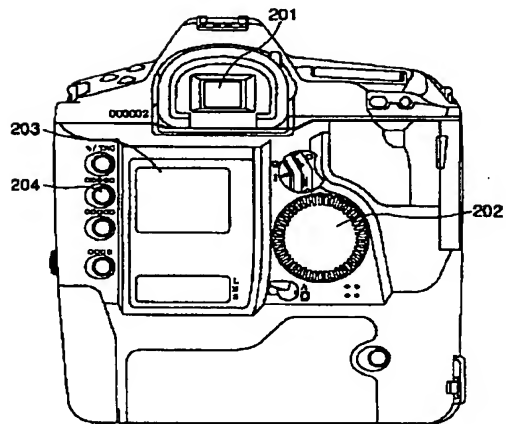
【図3】



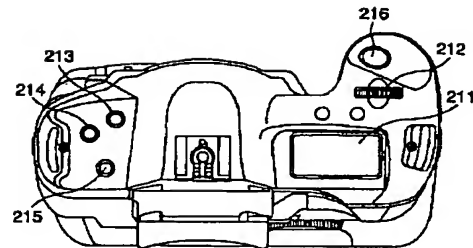
【図5】



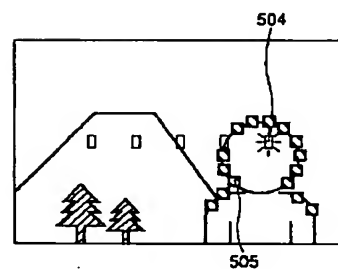
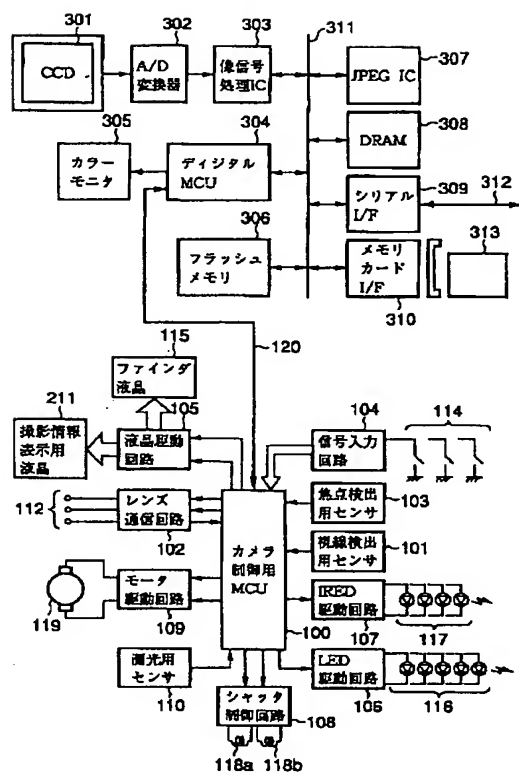
【図4】



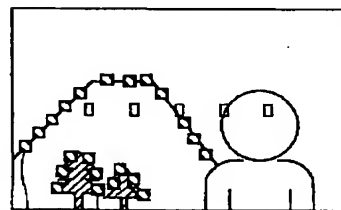
【図6】



【図 10】



(a)



(b)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターコード(参考)

H O 4 N 5/92

H O 4 N 5/91

L

// H O 4 N 101:00

5/92

H

Fターム(参考) 5B057 BA02 CA08 CB08 CE08 CG07
 5C022 AA13 AB02 AB03 AB27 AC31
 AC42 AC69
 5C053 FA08 GB22 JA30 KA01
 5C076 AA14 BA06 CA02
 5C077 LL14 MP01 PP19 PP23 PP58
 PP66 PQ08 PQ19 RR21 SS07
 TT09